



Projet Equit'Area

Environnement et inégalités sociales de santé
www.equitarea.org

Séverine DEGUEN, Professeur de l'EHESP
Département des Sciences de l'Information
et des Biostatistiques

Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique
Rennes, Sorbonne Paris Cité – France
INSERM – U1085 - IRSET





Naissance du projet de recherche Equit'Area

Objectifs (1/2)

- ✓ Malgré les nombreux déterminants des inégalités sociales de santé identifiés, une part (difficilement estimable) demeure à ce jour inexplicée.
- ✓ Dans ce contexte, la contribution potentielle des expositions environnementales aux inégalités sociales de santé a été avancée

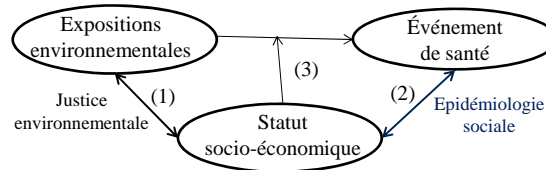
Objectif général de Equit'Area: Etudier la contribution des expositions environnementales, et d'un cumul de celles-ci aux inégalités sociales de santé sur le territoire national



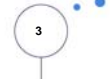
2



Le projet de recherche Equit'Area Objectifs (2/2)



- (1) « Justice environnementale » : liens entre niveau socio-économique et expositions environnementales ?
- (2) « Épidémiologie sociale » : lien entre niveau socio-économique et événement de santé ?
- (3) Effet modificateur du niveau socio-économique sur la relation entre cumul d'expositions environnementales et événement de santé ?



Rôle de l'environnement dans les ISS Mécanismes avancés

- Deux mécanismes sont avancés :

A- Le différentiel d'exposition :

Hypothèse: « les populations défavorisées seraient plus fréquemment exposées à une variété de nuisances environnementales et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés »

B- Le différentiel de vulnérabilité :

Hypothèse : « les populations défavorisées peuvent être plus sensibles / vulnérables aux effets des expositions environnementales sur la santé »

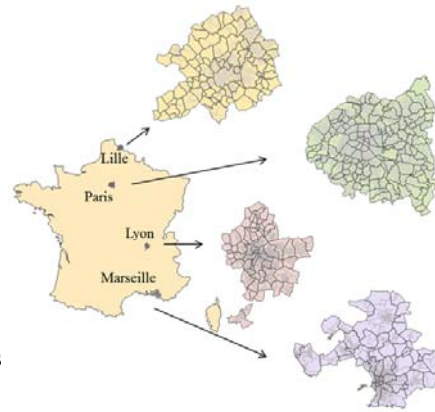
Ces 2 mécanismes (A et B) pouvant agir séparément ou simultanément





Le projet de recherche Equit'Area Design d'étude

- Une étude écologique de type géographique conduite à l'échelle de l'IRIS (2000 habitants, en moyenne)
- Projet pilote conduit dans les 4 plus grandes agglomérations françaises : Lille, Paris petite couronne, Lyon et Aix-Marseille.
 - ➔ Diversité environnement
 - ➔ « Gradient » sanitaire entre le nord et le sud
 - ➔ Contrastes socio-économiques forts

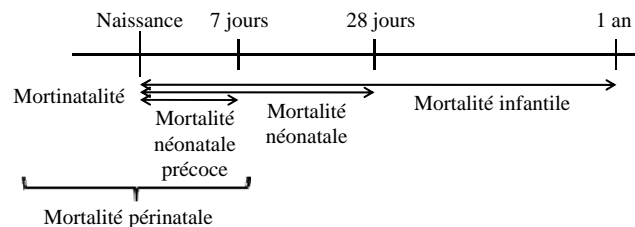


5



Le projet de recherche Equit'Area Evènements Sanitaires

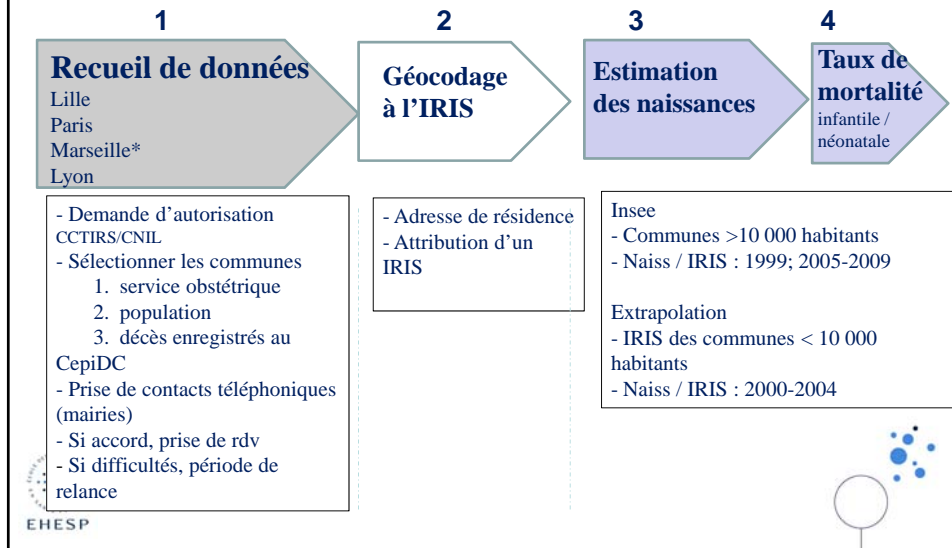
- Evènements de santé considérés : mortalité infantile, mortinatalité et mortalité néonatale
 - indicateurs de l'état de santé global des populations
 - Associations documentées avec certaines expositions environnementales (ex: pollution atmosphérique)



6



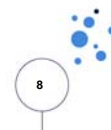
Le projet de recherche Equit'Area Evènements Sanitaires



Le projet de recherche Equit'Area Expositions environnementales

- Expositions environnementales

- Pollution atmosphérique : NO_2 , PM_{10} (modèles de dispersion; réseaux Associations de surveillance de la qualité de l'air)
- Proximité aux industries polluantes (simple : absence/présence ; complexe : « buffer » prenant en compte les émissions): base de donnée IREP
- Industries dangereuses (installations Seveso)
- Nuisances sonores (cartes du bruit, directive UE)
- Espaces Verts (Corine LandCover)



8



Le projet de recherche Equit'Area

Caractéristiques socio-économiques

Littérature

- Métrique simple, une variable socioéconomique (profession, niveau d'éducation des parents, ressources du ménage, chômage ...)
- Métrique composite, indice de Townsend, Carstairs

Notre Choix

- Un indice adaptable à l'espace urbain Français
 - Définit la défaveur socioéconomique globale
- => multiples dimensions

Etapas méthodologiques

Source de données

Recensement 1999
Recensement 2006
Revenus fiscaux ménages
Logements

Création de variables

52 variables

Indicateur de défaveur*

Composite
ACP - 21 variables retenues
dimensions (revenu, éducation,
emploi, famille, immigration,
logement)

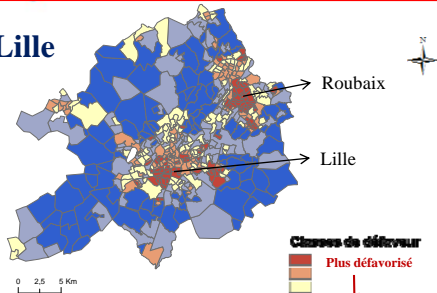


B Lalloué, S Deguen et al. A statistical procedure to create a neighborhood socioeconomic index for health inequalities analysis. Int J Equity Health. 2013 Mar 28;12:21

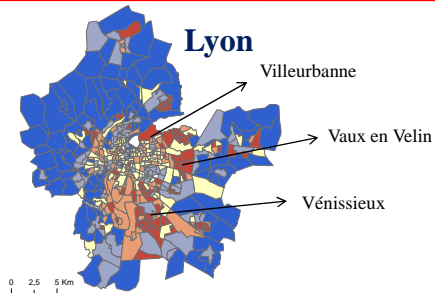


Distribution spatiale de la défaveur socioéconomique

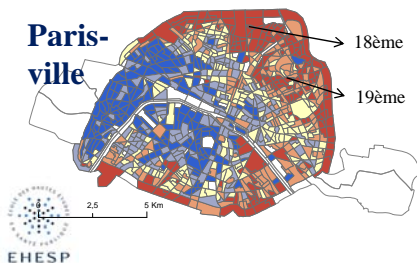
Lille



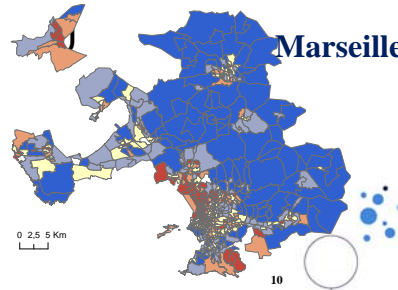
Lyon



Paris-ville



Marseille

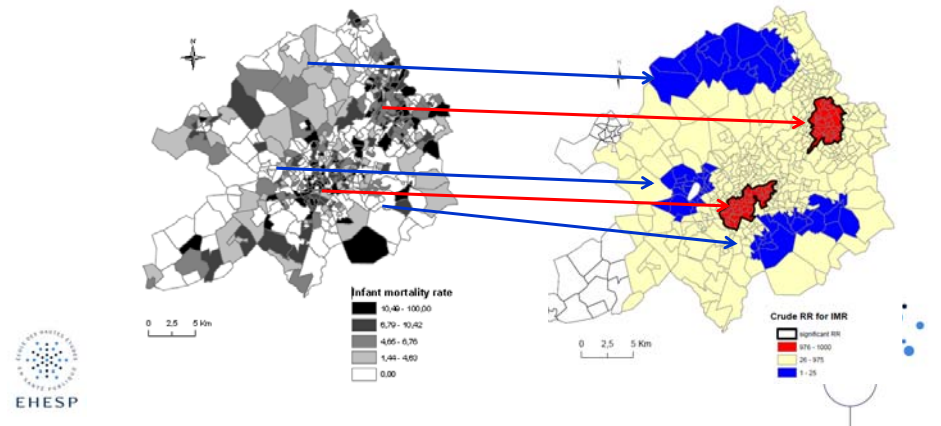


10



Distribution spatiale de mortalité infantile Agglomération de Lille (Nord de la France)

- Distribution spatiale de la mortalité infantile (Mise en œuvre de modèle GAM – Identification de cluster d'IRIS présentant une sur-mortalité (en rouge) et une sous-mortalité (en bleu).



Lien entre décès infantiles et défaveur Agglomération de Lille (Nord de la France)

- Association entre indice de défaveur et mortalité infantile (Modèles bayésiens)

Table : Rate ratio (RR) and 95% Credible Interval (CI) of Infant Mortality according to Census Block Deprivation Level

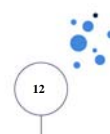
Models	Deprivation Category*	RR (95% CI) With spatial autocorrelation
Deprivation index classified in 5 categories	C1 †	1.00
	C2	1.37 (0.96-1.97)
	C3	1.67 (1.19-2.36)
	C4	2.36 (1.69-3.33)
	C5	2.62 (1.87-3.70)

*C1 is the least deprived category, C5 the most

†Reference Category



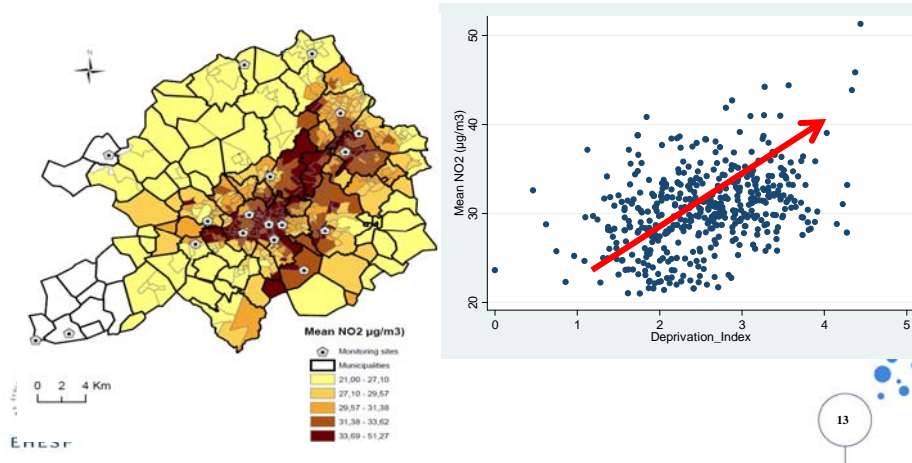
Padilla CM, Deguen S et al. An ecological study to identify census blocks supporting a higher burden of disease - Infant mortality in the Lille Metropolitan Area, France *Matern Child Health J.* 2013 Mar 12





Lien entre NO₂ et défaveur Agglomération de Lille (Nord de la France)

- Modélisation des concentration en NO₂ à l'échelle de l'IRIS et association avec la défaveur

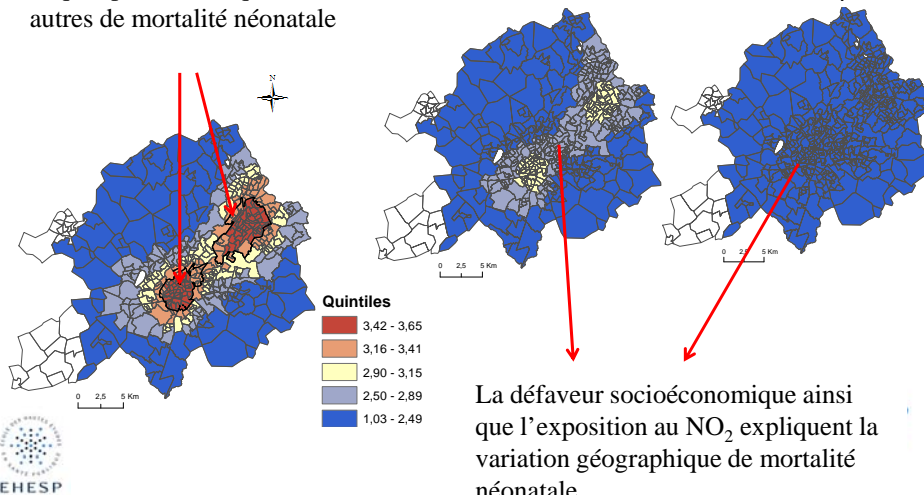


Rôle du NO₂ sur les ISS Mortalité néonatale – Agglomération de Lille

Clusters de quartiers avec des risques plus élevés que les autres de mortalité néonatale

Exposition NO₂

Défaveur socioéconomique





Le projet de recherche Equit'Area Perspectives de recherche

- Finalisation du projet actuel
- Etendre le projet
 - ✓ sur d'autres agglomérations françaises (Nice prochainement)
 - ✓ Sur des zones Rurales : investigation sur la Bretagne
 - ✓ Sur d'autres évènements de santé : cancer du sein
- Développement d'un indicateur de multi-exposition*
- Construction d'une matrice de mobilité → améliorer la mesure de l'exposition
- Estimation rétrospective des expositions pour le cancer notamment



Lalloué, Deguen et al. Data Analysis techniques, A tool for Cumulative Exposure Assessment.
Prochainement soumis à *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*

